



Mejorando la seguridad  
alimentaria en Bolivia



## CONCILIANDO LOS RIESGOS Y BENEFICIOS DEL CONSUMO DE PESCADO A NIVEL NACIONAL

Proyecto Peces para la Vida (PPVII)<sup>1</sup>

### Resumen ejecutivo

El pescado es un alimento con alto valor nutricional que promueve el desarrollo y mantenimiento de las funciones naturales del cuerpo humano; sin embargo, también contiene mercurio, un neurotóxico. Actualmente, se cuenta con varios vacíos de información que limitan generar recomendaciones nacionales para el consumo de pescado a nivel nacional, lo cual es preocupante por su reciente inclusión en los subsidios prenatal y de lactancia.

### INTRODUCCIÓN

El pescado tiene un alto valor nutritivo, aporta proteínas de alta calidad, vitaminas (A, D, entre otras), minerales (Ca, Fe, Zn), bajo colesterol y grasas saludables como el Omega 3. Se ha incluido como una opción en los subsidios Prenatal, de Lactancia y Universal Prenatal por la Vida desde noviembre del 2017, respondiendo a la política nacional de alimentación y nutrición en el marco del saber alimentarse para Vivir Bien. Así se asegura el desarrollo normal de los bolivianos y las bolivianas, en la etapa más crítica de la vida, del quinto mes de embarazo al primer año de vida.

Existen múltiples beneficios asociados al consumo de pescado durante la gestación y la lactancia el más importante es su efecto sobre desarrollo del sistema nervioso que favorece el nivel de inteligencia de las personas. e, indirectamente, el potencial de desarrollo de un país (REF). Sin embargo, algunos pescados contienen mercurio, un neurotóxico, que afecta el desarrollo del cerebro en los fetos y niños pequeños. El mercurio se encuentra de forma natural en el ambiente (aire y sedimentos, principalmente) y sus usos humanos (minería, industria, etc.) lo liberan al ambiente. En la zona tropical el mercurio se ha acumulado en los suelos, la deforestación (principalmente chaqueo) lo moviliza y la minería del oro aporta mercurio alóctono al ambiente.



Es necesario entender y conciliar los riesgos y beneficios asociados al consumo de pescado amazónico para elaborar recomendaciones sobre el consumo de pescado, principalmente para mujeres embarazadas y sus hijos pequeños, así como poblaciones indígenas y poblaciones ribereñas que dependen del pescado como

<sup>1</sup> El PPVII busca mejorar la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia de los bolivianos(as) a través del aumento del consumo de pescado a nivel nacional. Se encuentra financiado por el Fondo Internacional de Canadá para la Investigación en Seguridad Alimentaria (CIFSRF), programa del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), realizado con el respaldo financiero del gobierno de Canadá a través de Asuntos Globales Canadá (GAC) y ejecutado por 4 instituciones bolivianas: Asociación Faunagua, Ingeniería Marketing y Gestión Consulting (IMG), Centro de Promoción Agropecuaria Campesina (CEPAC), Institución Financiera de Desarrollo (CIDRE) y dos canadienses, World Fisheries Trust (WFT) y Universidad de Victoria (UVic).



fuentes de proteína animal en sus dietas. Es necesario entender mejor esta relación antes de comprometer la seguridad alimentaria de las mujeres gestantes y de los futuros ciudadanos.

## **Cuidando la dieta de las mujeres embarazadas, lactantes, en edad fértil y de los niños y niñas pequeños(as) aportamos al Vivir Bien de los bolivianos y bolivianas.**

### **OBJETIVO**

Reflexionar sobre la necesidad de generar recomendaciones para incluir el pescado en los subsidios prenatal y de lactancia conciliando los beneficios y los riesgos asociados su consumo.

### **DATOS**

El mercurio (Hg) se encuentra de forma natural en el ambiente. El mercurio tiene diversos usos humanos en la industria cloroalcali, amalgamas, la fabricación de instrumental médico, bombillas eléctricas, la minería del oro, entre otros.

Los Ministerios de Relaciones Exteriores y de Medio Ambiente y Agua<sup>2</sup> inventariaron las emisiones anuales de mercurio a nivel nacional para el año 2014 en 133.1 toneladas promedio de las cuales el 23% proviene de la minería del Hg y 47% de la minería del oro; asimismo, los ríos transportan entre 7.7 y 20.3 t de Hg por año, depositándolo en las zonas de planicie.

La Organización Mundial de la Salud sugiere que el límite para el contenido de mercurio en peces de consumo humano es de 0.5 µg de Hg.g<sup>-1</sup> de carne de pescado y el límite semanal de ingesta de mercurio es de 1.6 µg de Hg.kg<sup>-1</sup> de peso de la persona.

### **¿Sabías qué?**

- ❖ Todas las formas químicas y compuestos de Mercurio (Hg) son tóxicas.
- ❖ El metilmercurio (MeHg) es el compuesto de mercurio más tóxico y afecta el sistema nervioso, en las fases de desarrollo el efecto es permanente.
- ❖ El MeHg se forma principalmente en los ambientes acuáticos por la acción de bacterias que combinan cadenas de carbono al mercurio elemental, así se incorpora en la cadena alimenticia.
- ❖ El Hg y MeHg se bioacumulan<sup>3</sup> y biomagnifican<sup>4</sup> en los sistemas de vida.
- ❖ En peces se acumula principalmente en los tejidos grasos y musculares.
- ❖ La exposición al MeHg en humanos se relaciona con su ingesta y su eliminación, en 80 días la eliminación de mercurio libre en el cuerpo es completa; sin embargo, el mercurio absorbido por diferentes compartimentos es posible que nunca sea eliminado.
- ❖ Elementos en la dieta que compiten con los receptores de mercurio en el cuerpo, pueden disminuir su absorción.

En Bolivia las concentraciones reportadas para diferentes especies de peces se encuentran por debajo de este valor; sin embargo, existen pocos estudios y son espacial y temporalmente limitados, focalizados en zonas impactadas por la minería del oro.

En este sentido, la cuenca de La Plata en Bolivia no cuenta con información publicada. En la cuenca altiplánica los estudios se enfocan en los lagos, siendo el más afectado el Lago Titicaca (lago Menor) que presenta algunos individuos de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) con concentraciones de mercurio por encima del límite

<sup>2</sup>MRE & MAYA. 2016. Mercurio en Bolivia: Línea base de Usos, Emisiones y Contaminación – 2014.

<sup>3</sup>Aumento de la concentración en función de la concentración ambiental y tiempo de exposición posiblemente relacionado a que la tasa de excreción es menor que la tasa de asimilación.

<sup>4</sup>Incremento más o menos constante entre los eslabones de la cadena alimenticia, es decir que el predador tiene mayor concentración que su presa.



(REF). En las cuencas de los ríos Madre de Dios y Beni (Amazonía), existe una alta diversidad de especies, dificultando la evaluación entre ellas. En general, los peces de alto nivel trófico en la cadena alimenticia y los de mayor edad presentan las mayores concentraciones. Las concentraciones de mercurio reportadas para peces carnívoros se encuentran en la figura 1.

Los riesgos de contaminación humana están controlados por el nivel de exposición relacionada con: a) cantidad y frecuencia de consumo de pescado, b) actividades relacionadas a la manipulación de mercurio (minería, industria, etc.), c) amalgamas dentales y d) accidentes con insumos e instrumental que contienen mercurio (termómetros, bombillas eléctricas, mertiolato, etc.). La forma de evaluar la concentración de mercurio en el cuerpo humano, no invasiva, es en el cabello humano (Figura 2). Los pocos estudios en poblaciones bolivianas muestran que las poblaciones ribereñas aisladas, principalmente indígenas, en zonas de influencia de la minería aurífera y con alto consumo de pescado presentan las mayores concentraciones de mercurio, incluso por encima del límite de dosis de referencia de  $10 \mu\text{g}$  de mercurio por g de cabello establecido por la EPA (Agencia de protección ambiental de Estados Unidos de América).



[Hg] en músculo de peces carnívoros (en ng/g de peso fresco)  
Los círculos anaranjados son proporcionales al valor promedio del sitio de muestreo y los círculos cafés muestran la presencia de individuos con concentraciones por encima del límite toxicológico ( $500 \text{ ng} \cdot \text{g}^{-1}$  de músculo fresco)

**Figura 1.** Niveles de Mercurio estimado en peces carnívoros de Bolivia.



[Hg] en cabellos de pobladores (en  $\mu\text{g/g}$  de peso seco)  
Los círculos anaranjados son proporcionales al valor promedio del sitio de muestreo y los círculos cafés muestran la presencia de individuos con concentraciones por encima del límite toxicológico ( $10 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  de pelo)

**Figura 2.** Niveles de Mercurio en poblaciones humanas en Bolivia.

Los efectos tóxicos del mercurio y metilmercurio se evidencian a bajas concentraciones, pudiendo afectar la función cognitiva normal y el desarrollo del sistema nervioso central durante la gestación. **La población más vulnerable a la exposición de mercurio son las mujeres gestantes**, seguida de las mujeres en edad fértil y las niñas y los niños mientras su cerebro sigue en desarrollo, principalmente en los primeros años de vida.

## CONCLUSIÓN



Comparison with other countries

Table of species – omega 3

Younger fish

Proteger la salud de las personas es un proceso complejo que involucra varias dimensiones. El pescado presenta un alto valor nutricional constituyéndose en un alimento imprescindible para asegurar el desarrollo normal de la vida humana; sin embargo, el riesgo de exposición a metilmercurio podría ser un factor limitante.

A nivel nacional se cuenta con información limitada sobre el valor nutricional y las concentraciones de mercurio en especies de peces de alto consumo, limitando la comprensión del nivel de exposición de la población boliviana y por ende la toma de decisiones.

#### RECOMENDACIONES

- ✓ Investigar el aporte nutricional y las concentraciones de metilmercurio en las principales especies de pescado consumidas en el país.
- ✓ Establecer recomendaciones nacionales sobre el consumo de pescado para la población en general y en mujeres gestantes, lactantes y niñas y niños pequeños.
- ✓ Incluir en los subsidios prenatal y de lactancia recomendaciones sobre especies, cantidad y porciones de pescado que minimicen los riesgos asociados al pescado.
- ✓ Desarrollar recomendaciones para las dietas complementares en función de las concentraciones de mercurio encontradas en los estudios.

#### RECOMENDACIONES INTERNACIONALES SOBRE CONSUMO DE PESCADO

	Adultos		Niños	
	Hombres	Mujeres	Gestantes y lactancia	0-12 meses 1-18 años
<b>Metilmercurio (semanal)</b>	1.6 µg/kg <sup>3</sup>	1.6 µg/kg <sup>3</sup>		110 µg/kg <sup>2</sup> 110 µg/kg <sup>2</sup>
<b>Metilmercurio (diario)</b>	0,228 µg/kg <sup>3</sup> 0,1 µg/kg <sup>2</sup>	0,228 µg/kg <sup>3</sup> 0,1 µg/kg <sup>2</sup>	0.88 µg/kg <sup>4</sup>	0.98 µg/kg <sup>4</sup>
<b>Pescado (veces a la semana)</b>	113 g (2-3)	113 g (2-3)	113 g (2-3)	57 g (1) 57 g (2)

#### Algunas recomendaciones generales... Consumir pescado

- En porciones pequeñas, es decir de alrededor de 110 gramos.
- Pocas veces a la semana (2 a 3).
- Especies de bajo nivel trófico (hábitos alimentarios no carnívoros y/o omnívoros).
- Peces que hayan permanecido poco tiempo en el sistema acuático contaminado.